

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

EP 04/52175

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 26 OCT 2004

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung****Aktenzeichen:**

103 48 092.7

Anmeldetag:

16. Oktober 2003

Anmelder/Inhaber:

MOELLER GmbH, 53115 Bonn/DE

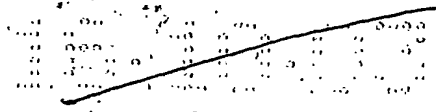
Bezeichnung:Anordnung zur Stromschienenbefestigung
für mehrphasige Schaltgeräte**IPC:**

H 01 H 71/08

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**München, den 5. Juli 2004
Deutsches Patent- und Markenamt**Der Präsident**

Im Auftrag

Schäfer



3

Zusammenfassung

Anordnung zur Stromschienenbefestigung für mehrphasige Schaltgeräte

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Stromschienenbefestigung für mehrphasige Schaltgeräte. Das zu lösende Problem besteht in einer einfachen Montage und Demontage der Stromschienen. Dazu weist das Schaltgeräteegehäuse (4) geradlinige Führungselemente (16) zur Einnahme der Montageposition durch die Stromschienen (8) und jede Stromschiene (8) eine Durchgangsbohrung (22) auf, die sich in Montageposition mit einer im Schaltgeräteegehäuse (4) ausgebildeten Aufnahmebohrung (24) deckt. Steckzapfen (28) reichen durch die Durchgangsbohrungen (22) in die zugehörigen Aufnahmebohrungen (24) und sind mit einem Verbindungssteg (30) zu einem Stechkamm (26) aus Isolierstoff vereinigt.

Fig.

2

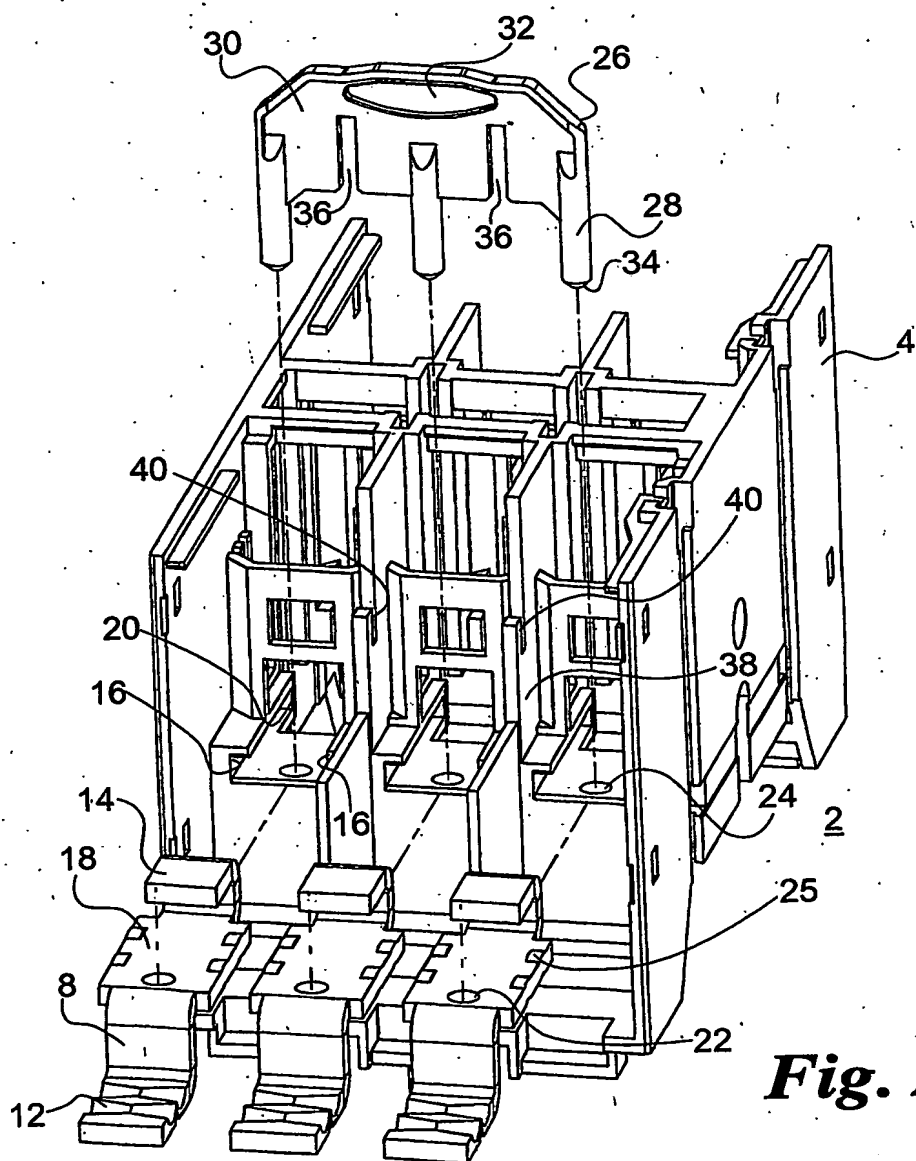


Fig. 2

Anordnung zur Stromschienenbefestigung für mehrphasige Schaltgeräte

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Stromschienenbefestigung für mehrphasige Schaltgeräte, insbesondere für Schütze, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Stromschienen in mehrphasigen elektrischen Schaltgeräten weisen an ihrem äußeren Ende eine Anschlussklemme auf und sind mit ihrem inneren Ende unmittelbar oder mittelbar mit einem feststehenden Kontaktstück verbunden, das mit einem beweglichen Kontaktstück in und außer Verbindung tritt. Es ist bekannt, Stromschienen im Schaltgerätegehäuse durch Einpressen- oder Umspritzen (DE 19904355 A1), durch Verkleben (DE 10036350 A1), durch Verschrauben mit Muttergewinde im Schaltgerätegehäuse (DE 29604726 U1), in Gewindeplatten (DE 19814410 A1) oder in den Stromschienen (DE 3232173 C2), durch Niederhalten mittels dafür vorgesehener Gehäuseteile (EP 645792 A1), durch Einbetten (DE 10061394 A1) oder durch Vernieten zu befestigen.

Die Nachteile der bekannten Anordnungen zur Stromschienenbefestigung sind der hohe technologische Aufwand an Ausrüstung, Werkzeugen und Arbeitszeit zur Realisierung der Befestigung und die teils unmögliche, teils nur bedingt mögliche und teils aufwändige Demontage der Stromschienen. Beispielsweise hat ein Kunde, der den vom Hersteller empfohlenen Austausch von verbrauchten Kontakten gegen neue Kontakte selbst vornehmen will, bei einem dreiphasigen Schütz mit schraubbefestigten Stromschienen wenigstens sechs Schrauben mit ihren sechs Sicherungselementen zu lösen sowie wieder zu befestigen. Kleben der Stromschienen erfordert Vorbehandlung der Flächen und Aushärtzeiten. Verklebte Teile ziehen einen erhöhten Aufwand beim Recycling nach sich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine einfache Montage und Demontage der Stromschienen zu ermöglichen.

Ausgehend von einer Anordnung der eingangs genannten Art wird die Aufgabe erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruches gelöst, während den abhängigen Ansprüchen vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung zu entnehmen sind.

5.

Mit den geradlinig ausgebildeten Führungselementen und den Aufnahmebohrungen im Schaltgerätegehäuse, den Durchgangsbohrungen in den Stromschienen und je einem Steckkamm pro Anschlussseite wird eine Anordnung zur Stromschienenbefestigung geschaffen, die mit wenigen translatorischen Fügebewegungen zu einer stabilen Festlegung der Stromschienen führt. Die Befestigung der Stromschienen ist damit leicht zu automatisieren. Die erfindungsgemäße Anordnung erfordert weder ein Muttergewinde in den Stromschienen oder im Schaltgerätegehäuse noch Gewindeplatten und verzichtet auf die für Schraubverbindungen erforderlichen Sicherungselemente. Durch das Fehlen von Eisenteilen erfolgt keine negative magnetische Beeinflussung der Stromleitung über die Stromschienen. Sowohl das abschließende Befestigen als auch das Lösen aller Stromschienen einer Anschlussseite erfolgt mit einem Handgriff durch Einstecken bzw. Herausziehen des Steckkamms in die bzw. aus den Durchgangs- und Aufnahmebohrungen. Bei entferntem Schaltgeräte-Gehäusedeckel sind für die werkzeuglose Montage bzw. Demontage der Stromschienen lediglich zwei einfache und schnell auszuführende Handgriffe pro Anschlussseite erforderlich. Der Steckkamm lässt sich gemessen an kleineren Schrauben und Sicherungselementen wesentlich besser handhaben. Der Steckkamm kann zur Erleichterung des Recyclings aus regenerierbarem Material gespritzt werden. Der eingesetzte Steckkamm aus isolierendem Formstoff erleichtert wesentlich die Einhaltung der geforderten Luft- und Kriechstrecken. Diese Problematik spielt eine zunehmende Rolle durch den Trend zu Schaltgeräten mit immer kleineren Abmessungen. Die Oberfläche des Verbindungssteiges des Steckkamms kann in geschickter Weise zum Aufbringen von Hinweisen an den Kunden genutzt werden.

30

Zweckmäßigerweise klemmen die Steckkämme mit ihren Steckzapfen in den Durchgangsbohrungen oder/und werden durch einen Schaltgeräte-Gehäusedeckel niedergehalten.

- 5 Eine zweckmäßige Ausgestaltung des Steckkammes besteht in einer zylindrischen oder prismatischen Ausbildung der Steckzapfen, Durchgangs- und Aufnahmebohrungen, beispielsweise mit kreisförmigem oder polygonalem Querschnitt. Eine vorteilhafte Ausgestaltung besteht in längsgeschlitzten Steckzapfen zur Herstellung der kraft- und formschlüssigen Verbindung zwischen den
- 10 Durchgangs- und den Aufnahmebohrungen. Fasen an den freien Enden der Steckzapfen erleichtern das Einführen in die Durchgangs- und die Aufnahmebohrungen.

- 15 Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Steckkammes besteht darin, Ausgleichsschlitze im Verbindungssteg zum besseren Toleranzausgleich der Abstände zwischen den Aufnahmebohrungen vorzusehen. Zur besseren Handhabung ist eine griff förmige Ausbildung des Verbindungssteges von Vorteil.

- 20 Um die in den Führungselementen eingesetzten Stromschienen vor dem Einsetzen des Steckkammes gegen Herausfallen zu sichern, sind die Stromschienen mit Noppen ausgestattet, wodurch die Stromschienen beim Einführen in die Führungselemente in klemmende Verbindung mit diesen treten.

- 25 Ein vorteilhafte Weiterbildung der Anordnung besteht darin, die Phasentrennwände des Schaltgerätegehäuses, d.h. die phasentrennenden Zwischenwände, mit Aufnahmeschlitzen auszustatten, die den eingesteckten Steckkamm über seinen Verbindungssteg parallel zur Anschlussrichtung abstützen und somit zu einer Erhöhung der zulässigen Zug- und Druckkräfte an den Anschlussklemmen beitragen. Dabei greifen zweckmäßigerweise der mit Ausgleichsschlitzen versehene Verbindungssteg und die mit den Aufnahmeschlitzen
- 30 ausgestatteten Phasentrennwände kreuzweise ineinander.

Weitere Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispiel. Es zeigen

5. Fig. 1: eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Befestigungsanordnung mit den erfindungswesentlichen Details eines im Längsschnitt dargestellten Schaltgerätes;
- Fig. 2: die erfindungsgemäße Anordnung in perspektivischer auseinandergezogener Darstellung;
- 10 Fig. 3: die erfindungsgemäße Anordnung in perspektivischer zusammengesetzter Darstellung.

15 In der Zeichnung ist die Anordnung zur Stromschienenbefestigung mit den zur Darstellung der Erfindung wesentlichen Teilen eines mehrpoligen Schaltgerätes 2 in Form eines dreipoligen Schützes dargestellt. Das Schaltgerät 2 ist von einem Schaltgerätegehäuse 4 umgeben, von dem in der Zeichnung nur das Gehäuseoberteil dargestellt ist. Das Schaltgerätegehäuse 4 wird, wie in Fig. 1 dargestellt, frontseitig von einem abnehmbaren Gehäusedeckel 6 abgeschlossen. Pro Stromphase ist je eine zugehende und eine abgehende Stromschiene 8 in dem Schaltgerätegehäuse 4 festgelegt. Jede Stromschiene 8 weist an ihrem äußeren Ende eine in den jeweiligen Anschlussraum 10 reichende Anschlussklemme 12 auf und ist an ihrem inneren Ende mit einem feststehenden Kontaktstück 14 versehen. Die zu einer Stromphase gehörenden Stromschienen 8 werden in üblicher Weise durch eine nicht dargestellte Kontaktbrücke elektrisch verbunden bzw. getrennt, wobei die feststehenden Kontaktstücke 14 mit an der Kontaktbrücke befestigten beweglichen Kontaktstücken in und außer Verbindung treten.

25 In dem Schaltgerätegehäuse 4 sind, wie in Fig. 2 gezeigt, auf jeder Anschlussseite für jede Stromphase paarweise gegenüberstehend nutenförmige Führungselemente 16 ausgebildet. Zwischen die Führungselemente 16 wird der plattenförmige Mittelteil 18 der Stromschienen 8 so weit eingeschoben, bis er in der in Fig. 1 und 3 dargestellten Montageposition der Stromschiene 8 an einer Abschlussfläche 20 der Führungselemente 16 anliegt. Jede Stromschie-

30

ne 8 weist eine Durchgangsbohrung 22 auf, die sich in der Montageposition jeweils mit einer im Schaltgerätegehäuse 4 ausgebildeten Aufnahmebohrung 24 deckt. Die Stromschienen 8 sind am Mittelteil 18 mit randseitig ausgeprägten Noppen 25 versehen, die beim Einführen der Stromschienen 8 in die Führungselemente 16 zu einer Klemmwirkung führen, die ausreicht, die Stromschienen 8 beim Transport während der Fertigung des Schaltgerätes 2 am Herausgleiten aus den Führungselementen 16 zu hindern.

Zu der Befestigungsanordnung gehört weiterhin ein Steckkamm 26 aus isolierendem Formstoff für jede Anschlussseite. Der Steckkamm 26 weist für jede Stromphase einen rundzylindrischen Steckzapfen 28 auf. Die zu einer Anschlussseite gehörenden Steckzapfen 28 sind miteinander über einen plattenförmigen Verbindungssteg 30 verbunden. Von dem Verbindungssteg 30 ragen in eine Richtung die Steckzapfen 28 ab. Der Verbindungssteg 30 ist mit einem Handgriff 32 ausgestattet, der den abragenden Steckzapfen 28 gegenüberliegt.

Zur Festlegung der Stromschienen 8 in ihrer Montageposition werden die Steckkämme 26 mit ihren Steckzapfen 28 durch die Durchgangsbohrungen 22 der Stromschienen 8 klemmend in die Aufnahmebohrungen 24 des Schaltgerätegehäuses 4 geschoben. Zur Erleichterung des Einsteckens sind die Steckzapfen 28 an den freien Enden mit Einführfasen 34 ausgeführt. Um Toleranzen zwischen den geometrischen Abständen der Aufnahmebohrungen 24 und der Steckzapfen 28 gut ausgleichen zu können, ist der Verbindungssteg 30 mit gemäß den Darstellungen in der Zeichnung nach unten offenen Ausgleichschlitzen 36 zwischen den Steckzapfen 28 ausgestattet. Die Steckkämme 26 werden in ihrer Montageposition zusätzlich durch den aufgesetzten Gehäusedeckels 6 niedergehalten.

Das Schaltgerätegehäuse 4 weist längs verlaufende, durchgehende innere Phasentrennwände 38 auf. In den Phasentrennwänden 38 sind auf jeder Anschlussseite gemäß den Darstellungen in der Zeichnung nach oben offene Aufnahmeschlitze 40 ausgebildet, die mit den Aufnahmebohrungen 24 in je-

weils einer Ebene liegen. Die Aufnahmeschlitzte 40 nehmen den Verbindungssteg 30 des eingeführten Steckkammes 26 auf. Dabei umgreifen einerseits die den Aufnahmeschlitzten 40 benachbarten Wandteile der Phasentrennwände 38 beidseitig den Verbindungssteg 30 und dazu im rechten Winkel andererseits die den Ausgleichsschlitzten 36 benachbarten Teile des Verbindungssteges 30 beidseitig die Phasentrennwände 38. Auf diese Weise gehen die Steckkämme 26 mit dem Schaltgerätegehäuse 4 kreuzförmige Verbindungen ein.

Durch die teils kraftschlüssige, teils formschlüssige Verbindung der Stromschienen 8 im Schaltgerätegehäuse 4 über die zusammenwirkenden Elemente Mittelteile 18 und Führungselemente 16 einerseits sowie die zusammenwirkenden Elemente Aufnahmebohrungen 24, Steckzapfen 28 und Durchgangsbohrungen 22 andererseits wird eine einfache, sichere und wieder problemlos lösbare Befestigungsanordnung realisiert. Die Steckzapfen 28 werden auf Scherung beansprucht, insbesondere bei anschlussseitigen Zugbelastungen. Der Querschnitt der Steckzapfen 28 ist in Verbindung mit dem auszuwählenden Werkstoff so zu bemessen, dass er den zu erwartenden Beanspruchungen standhält. Der Steckkamm 26 ist durch die dargestellte geometrische Ausbildung weitgehend erhaben gegenüber Toleranzen. Unterschiede des Schaltgerätegehäuses 4 in den Phasenabständen im Zehntel-Millimeter-Bereich werden durch den Steckkamm 26 problemlos bewältigt. Um die Aufmerksamkeit des demontierenden und montierenden Kunden auf die Steckkämme 26 zu lenken, empfiehlt sich für diese Teile eine deutlich andere Farbgestaltung gegenüber dem Schaltgerätegehäuse 4.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern umfasst auch alle im Sinne der Erfindung gleichwirkenden Ausführungsformen. So lässt sich die Erfindung beispielsweise noch in der Weise ausgestalten, dass zur Bewirkung einer elastischen Klemmkraft die Steckzapfen entlang ihrer Längsachse einfach oder kreuzweise geschlitzt sind.

Patentansprüche

1. Anordnung zur Stromschienenbefestigung für mehrphasige Schaltgeräte, wobei die im Schaltgerätegehäuse (4) befestigten zugehenden und abgehenden Stromschienen (8) jeweils an ihrem äußeren Ende eine Anschlussklemme (12) aufweisen und mit ihrem inneren Ende zu einem mit einem beweglichen Kontaktstück in Wirkverbindung tretenden feststehenden Kontaktstück (14) führen,
dadurch gekennzeichnet,
 - dass das Schaltgerätegehäuse (4) geradlinige Führungselemente (16) zur Aufnahme der Stromschienen (8) in ihre Montageposition aufweist,
 - dass jede Stromschiene (8) eine Durchgangsbohrung (22) aufweist, die sich in Montageposition mit einer im Schaltgerätegehäuse (4) ausgebildeten Aufnahmebohrung (24) deckt, und
 - dass Steckzapfen (28) durch die Durchgangsbohrungen (22) in die zugehörigen Aufnahmebohrungen (24) reichen und mit einem Verbindungssteg (30) zu einem Steckkamm (26) aus Isolierstoff vereinigt sind.
2. Anordnung nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckzapfen (28) in den Aufnahmebohrungen (24) klemmen.
3. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckkämme (26) von einem Schaltgeräte-Gehäusedeckel (6) niedergehalten werden.
4. Anordnung nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass Steckzapfen (28), Durchgangsbohrungen (22) und Aufnahmebohrungen (24) zylindrisch oder prismatisch ausgebildet sind.
5. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckzapfen (28) entlang ihrer Längsachse geschlitzt sind.

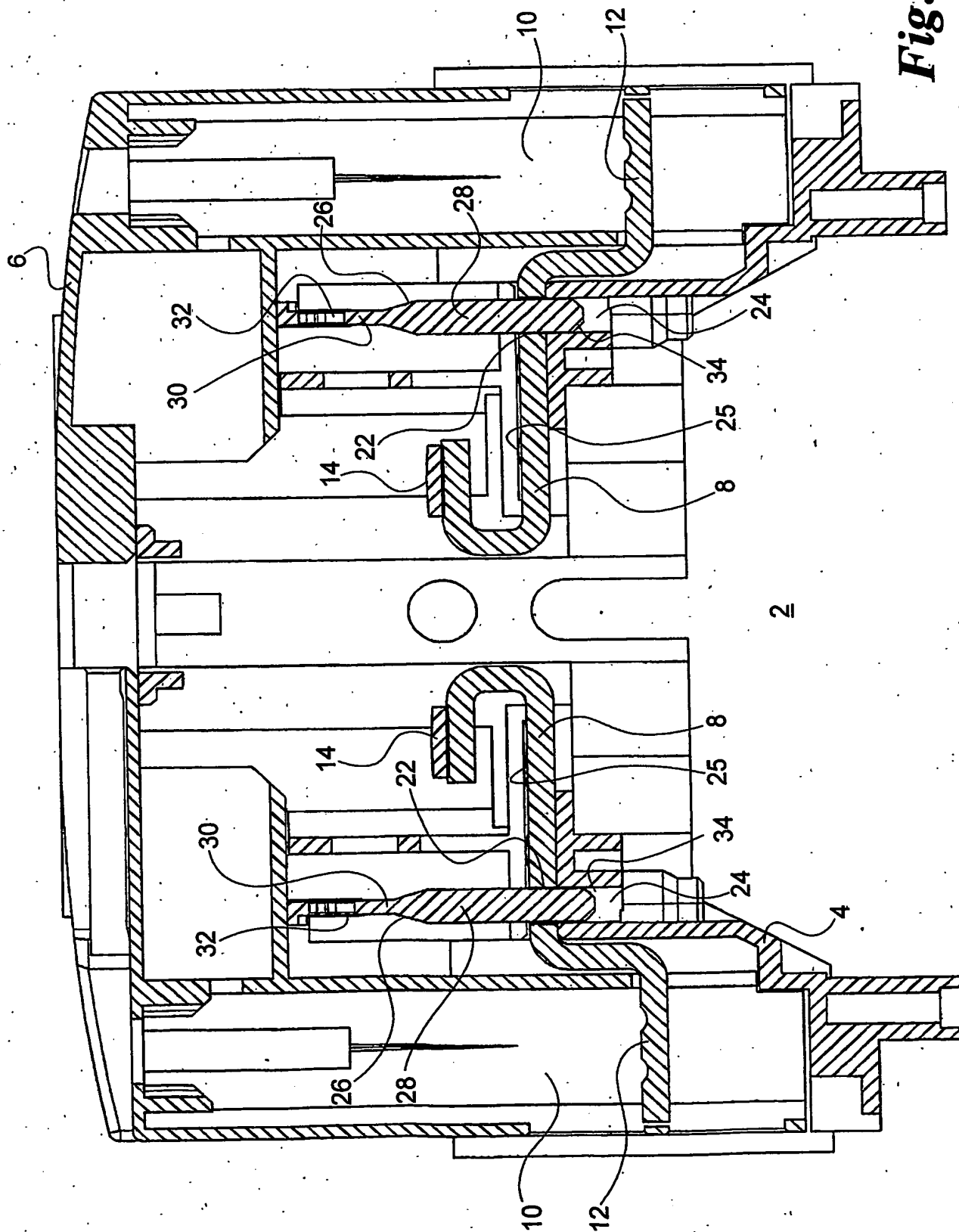
6. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steckzapfen (28) an ihren freien Enden Einführfasen (34) aufweisen.
- 5 7. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungssteg (30) zwischen den Steckzapfen (28) im wesentlichen parallel zu den Steckzapfen (28) verlaufende, einseitig offene Ausgleichsschlitze (36) aufweist.
- 10 8. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungssteg (30) den Steckzapfen (28) gegenüberliegend grifförmig ausgebildet ist.
- 15 9. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromschienen (8) mit den Führungselementen (16) in Klemmverbindung tretende Noppen (25) ausweisen.
- 20 10. Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in Phasentrennwänden (38) des Schaltgerätegehäuses (4) den Verbindungssteg (30) aufnehmende Aufnahmeschlitze (40) ausgebildet sind.
- 25 11. Anordnung nach vorstehendem Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungssteg (30) mit den Aufnahmeschlitzen (40) in Kreuzverbindung tretende Ausgleichsschlitze (36) aufweist.

15-10-10

13

-1/2-

Fig. 1



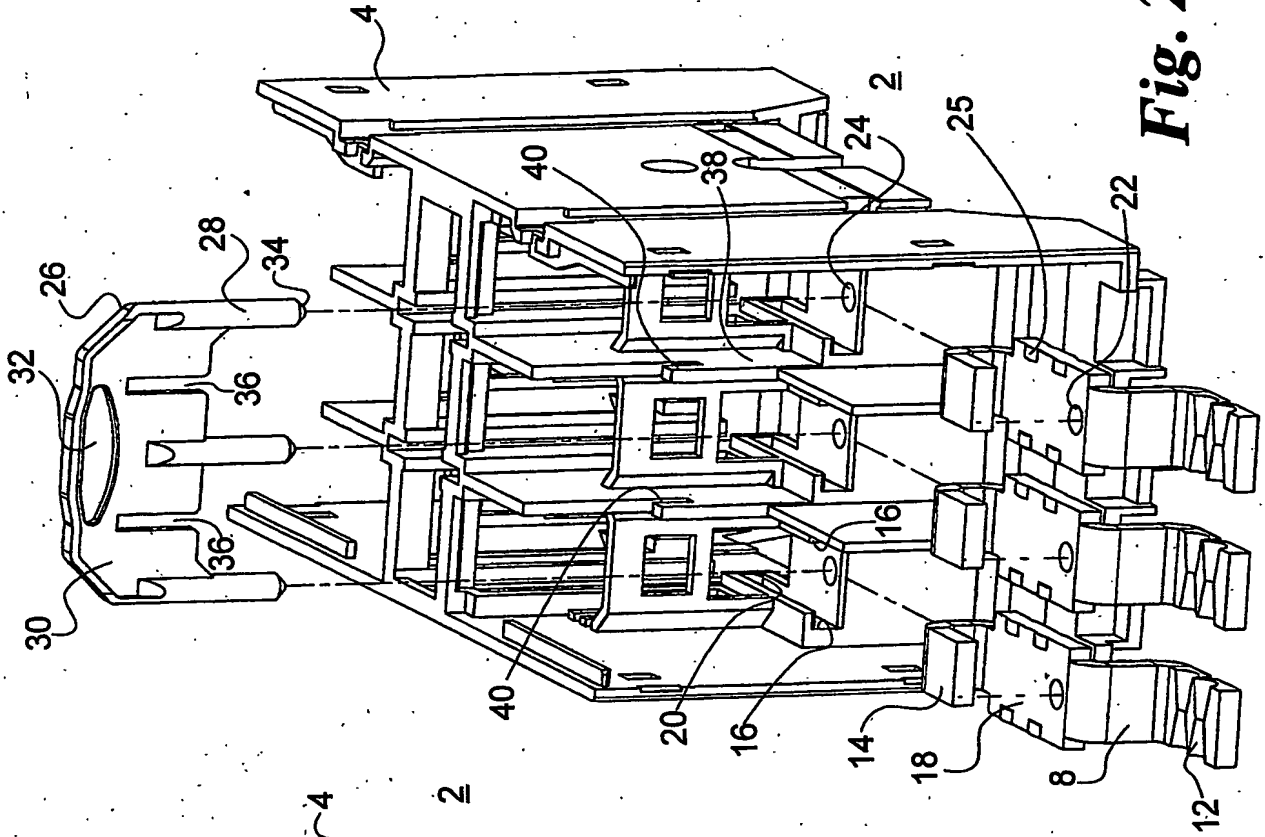


Fig. 2

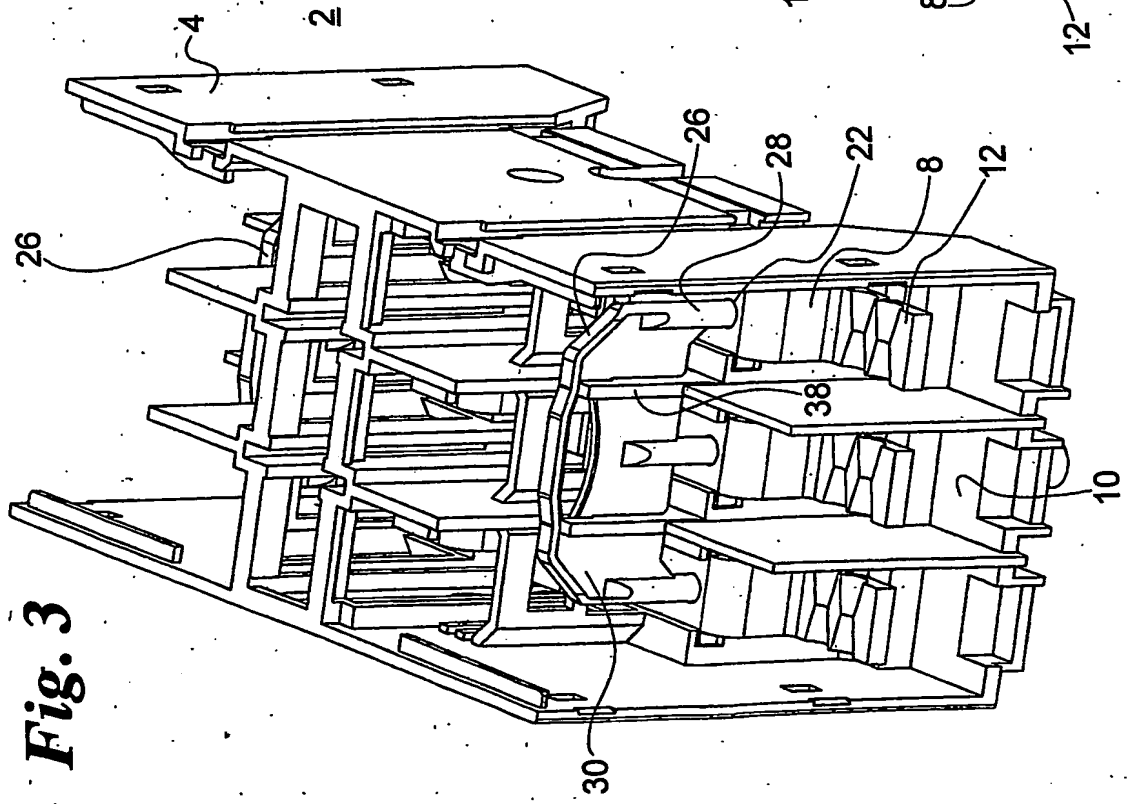


Fig. 3